

**PENYIMPANAN SUHU RENDAH PADA SUSU KEDELAI (*Glycine max* (L.)) DARI
PEDAGANG TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

Oleh

AULADIA ISNAINI INWAR

22101061027



PROGRAM STUDI BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2025

MOTTO

“Dan Dia mendapatimu sebagai seseorang yang bingung,
lalu Dia memberikan petunjuk”

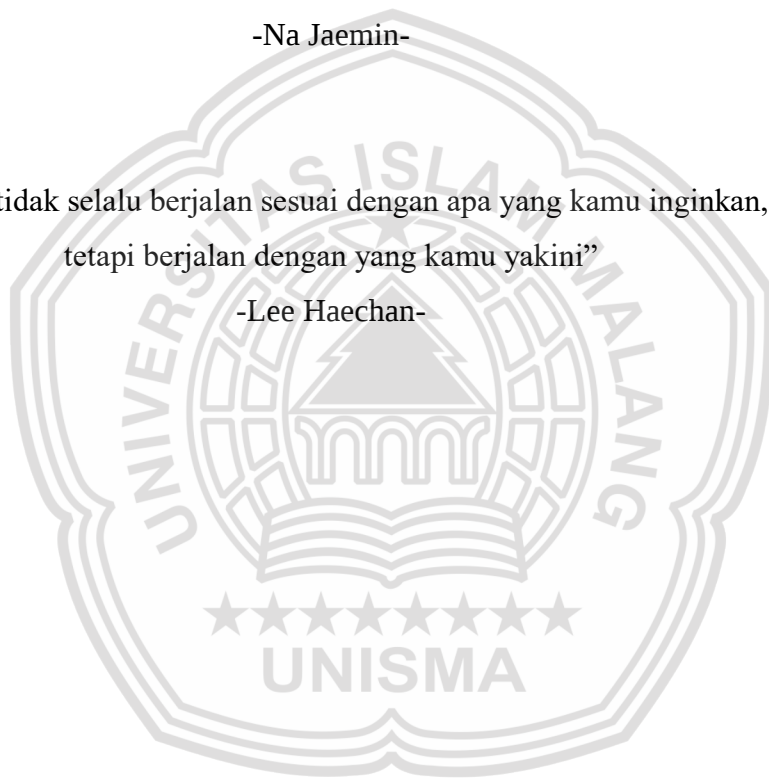
-Ad-Duha, 93:7-

“Do things what you want to do, do the things you thought were right,
do the things you like. And if what you want to do doesn't work out,
just keep going until you can”

-Na Jaemin-

“Hidup tidak selalu berjalan sesuai dengan apa yang kamu inginkan,
tetapi berjalan dengan yang kamu yakini”

-Lee Haechan-



LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENYIMPANAN SUHU RENDAH PADA SUSU KEDELAI (*Glycine max* (L.)) DARI PEDAGANG TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Auladia Isnaini Inwar

22101061027

Telah dipertahankan di depan Majelis Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam Universitas Islam Malang pada tanggal 4 Juli 2025

Mengesahkan,

Penguji I

Penguji II



Dr. Gatra Ervi Jayanti, S.Si., M.Si.

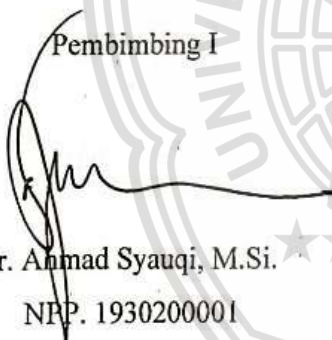
Majida Ramadhan, S.Si., M.Si.

NPP. 191009198432244

NPP. 192802199332294

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Ahmad Syauqi, M.Si.

Faisal, S.Si., M.Kes.

NPP. 1930200001

NPP. 151010197932130

Mengetahui,

Dekan

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si.

NPP. 191405197932145

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

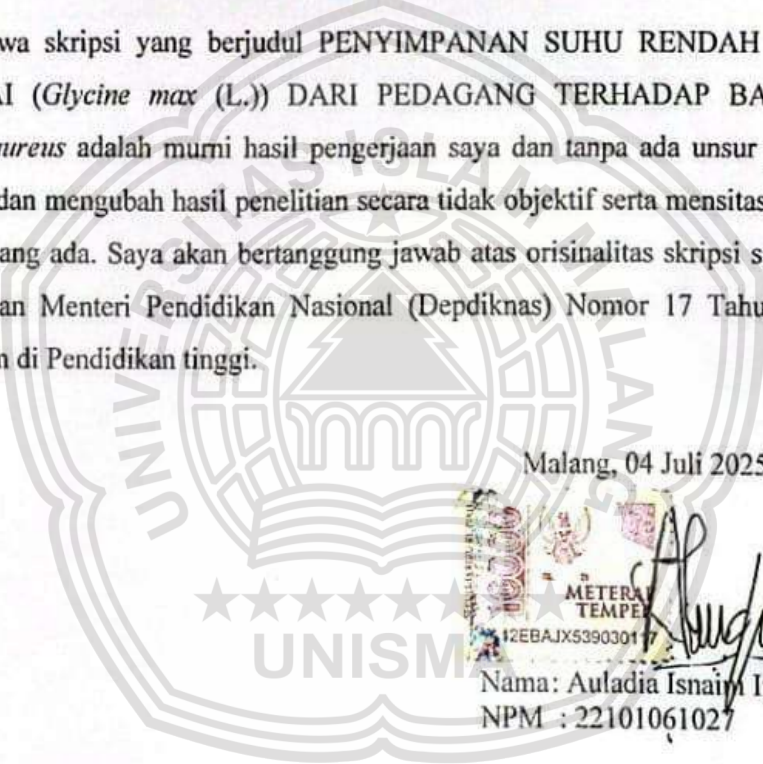
Nama : Auladia Isnaini Inwar
NPM : 22101061027
Program Studi : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dosen Pembimbing:

1. Ir. Ahmad Syauqi, M.Si.
2. Faisal, S.Si., M.Kes.

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul PENYIMPANAN SUHU RENDAH PADA SUSU KEDELAI (*Glycine max* (L.)) DARI PEDAGANG TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* adalah murni hasil pengerjaan saya dan tanpa ada unsur plagiat, manipulasi data, dan mengubah hasil penelitian secara tidak objektif serta mensitasi sesuai dengan sumber yang ada. Saya akan bertanggung jawab atas orisinalitas skripsi saya dan menaati Keputusan Menteri Pendidikan Nasional (Depdiknas) Nomor 17 Tahun 2010 tentang plagiarisme di Pendidikan tinggi.

Malang, 04 Juli 2025



METERAL TEMPER
12EBAJX539030117

Nama: Auladia Isnaini Inwar
NPM : 22101061027

LEMBAR PERSETUJUAN

Nama : Auladia Isnaini Inwar

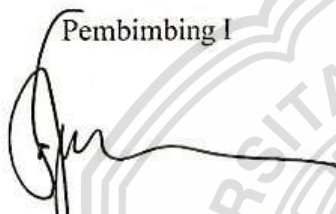
NPM : 22101061027

Judul : Penyimpanan Suhu Rendah Pada Susu Kedelai (*Glycine max* (L.)) Dari Pedagang
Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Telah disetujui untuk dipresentasikan pada Sidang Skripsi di Program Studi Biologi,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang.

Menyetujui,

Pembimbing I


Ir. Ahmad Syauqi, M.Si.
NPP. 1930200001

Pembimbing II


Faisal, S.Si., M.Kes.
NPP. 151010197932130

Mengetahui,

Wakil Dekan I

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Islam Malang



Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si., M.Si.

NPP. 192901199232146

RIWAYAT HIDUP



Nama	: Auladia Isnaini Inwar
Tempat, tanggal lahir	: Malang, 05 April 2003
Nama Orang Tua	:
Bapak	: Warnoto
Ibu	: Suli'in
Alamat	: Jl. Pemancar TVRI No. 69 Lawang Malang

Riwayat Pendidikan

Periode	Sekolah/Universitas	Bidang Ilmu
2021-2025	Universitas Islam Malang	S1-Biologi
2018-2021	SMA/MA	MIPA
2016-2018	SMP/MTS	-
2009-2015	SD/MI	-

Riwayat Organisasi

Periode	Organisasi	Jabatan
2022-2023	BEM	Anggota Departemen Keagamaan
2023-2024	HIMABIO	Anggota Divisi Teknologi, Riset dan Lingkungan

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji dan syukur serta nikmat kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan hidayah, anugerah, rahmat dan taufiq-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Studi Satu Jurusan Biologi di Universitas Islam Malang dengan judul penelitian “Penyimpanan Suhu Rendah Pada Susu Kedelai (*Glycine max* (L.)) Dari Pedagang Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*”.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan, bimbingan dan kerjasama dari berbagai pihak akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Sehingga dengan kerendahan hati dan hormat penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Drs. H. Junaidi, M. Pd., Ph. D selaku Rektor Universitas Islam Malang.
2. Dr. Husain Latuconsina, S.Pi., M.Si., selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang beserta jajarannya.
3. Ir. Ahmad Syauqi, M. Si., selaku Dosen Pembimbing 1, yang telah mendukung, memberi pengarahan, ilmu pengetahuan dan saran serta masukan-masukan yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi.
4. Faisal, S.Si., M. Kes., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah mendukung, memberi pengarahan, tambahan pengetahuan dan saran-saran yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi.
5. Dr. Gatra Ervi Jayanti, S.Si., M.Si dan Majida Ramadhan, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberi pengarahan, saran dan kritik yang sangat membantu dalam penyempurnaan penyusunan skripsi ini.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua saya, Ayah Warnoto dan Ibu Suli'in. Dua orang yang sangat berjasa dan yang selalu mengusahakan anaknya ini menempuh pendidikan setinggi-tingginya. Terima kasih atas kasih sayang, motivasi, dan dukungan kepada penulis berupa moril maupun material yang tak terhingga serta doa yang tidak ada putusnya sehingga penulis mampu menyelesaikan studi sarjana hingga selesai. Semoga Ayah Ibu sehat, panjang umur dan selalu dalam lindungan Allah SWT.
7. Yang tersayang kakak Ajizah Mutiara Inwar M.Pd, yang telah memberi banyak dukungan, motivasi dan yang selalu memberikan inspirasi kepada penulis untuk terus

melangkah maju kedepan. Terima kasih sudah menjadi salah satu contoh kakak yang baik sehingga penulis mampu menyelesaikan studinya sampai akhir.

8. Kepada Azwa Laila, terima kasih telah menjadi sahabat dan pendengar yang siap mendengarkan segala keluh kesah tanpa menghakimi, serta selalu memberikan motivasi yang membangun untuk segala permasalahan yang penulis hadapi.
9. Anisatul Rofiidah, Hilda Jihan Maulida dan Hilda Wahyu Faiza selaku teman baik selama perkuliahan. Terima kasih sudah membuat kehidupan perkuliahan terasa penuh kebahagiaan serta seluruh dukungan dan dorongan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya.
10. Teman-teman Biologi 2021 yang telah memberi dukungan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan studi ini dengan baik.
11. Untuk NCT Dream secara tidak langsung telah menjadi penyemangat peneliti selama proses perkuliahan ini dan seterusnya serta melalui lagu-lagunya. Khususnya Na Jaemin, terima kasih atas kehadiran dan motivasinya untuk selalu lebih mencintai diri sendiri.
12. Terakhir, terima kasih kepada diri saya sendiri yang sudah bekerja keras, dan selalu berusaha melakukan yang terbaik sampai sekarang dan seterusnya. Mari bekerjasama untuk lebih berkembang lagi menjadi pribadi yang lebih baik.

Upaya maksimal telah penulis lakukan selama penyusunan skripsi ini. Namun penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan bagi kesempurnaan skripsi ini untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Malang, 09 Januari 2025

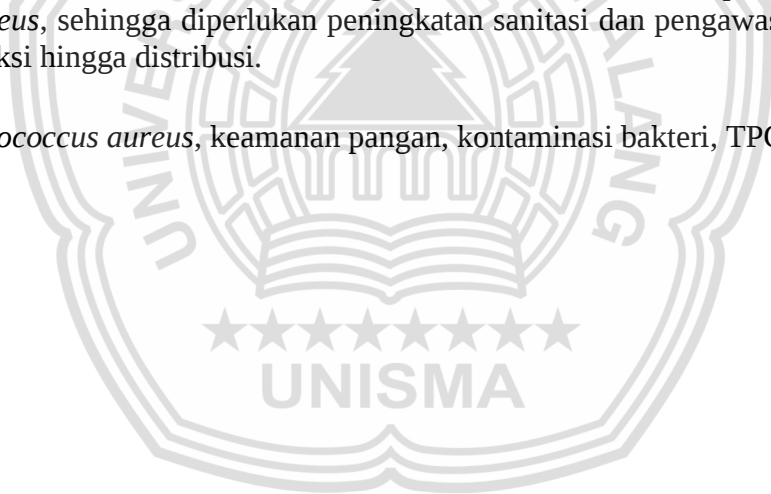
Penulis

ABSTRAK

Auladia Isnaini Inwar (22101061027) Penyimpanan Suhu Rendah Pada Susu Kedelai (*Glycine max* (L.)) Dari Pedagang Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*Pembimbing (1) Ir. Ahmad Syauqi, M. Si; Pembimbing (2) Faisal, S.Si., M. Kes

Susu kedelai adalah minuman serbaguna yang dapat dinikmati oleh berbagai kalangan, mulai dari anak-anak hingga dewasa. Selain itu susu kedelai juga kaya akan senyawa antioksidan, seperti genistein dan isoflavon yang dapat membantu mencegah penyakit seperti kanker dan memperlambat penuaan. Susu kedelai merupakan minuman bergizi tinggi yang mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme patogen, salah satunya *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini hidup optimal pada suhu 7-46°C, banyak produk susu kedelai disimpan dalam almari es dengan suhu 5-10°C. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode TPC dan menganalisis pengaruh suhu penyimpanan pada susu kedelai. Sampel diambil menggunakan metode *purposive sampling* dengan teknik analisis perhitungan jumlah koloni menggunakan media *Baird Parker Agar* serta dilakukan konfirmasi melalui uji biokimia. Hasil menunjukkan 66,7% sampel positif mengandung *Staphylococcus aureus* dengan jumlah cemaran bervariasi antara $1,3 \times 10^8$ hingga $3,2 \times 10^6$ cfu/ml. Nilai tersebut melampaui batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan yang telah ditetapkan dalam SNI 7388:2009. Dapat disimpulkan bahwa susu kedelai yang dijual di pasar tradisional Kota Malang masih beresiko terhadap kontaminasi *Staphylococcus aureus*, sehingga diperlukan peningkatan sanitasi dan pengawasan higiene dalam proses produksi hingga distribusi.

Kata kunci: *Staphylococcus aureus*, keamanan pangan, kontaminasi bakteri, TPC, suhu



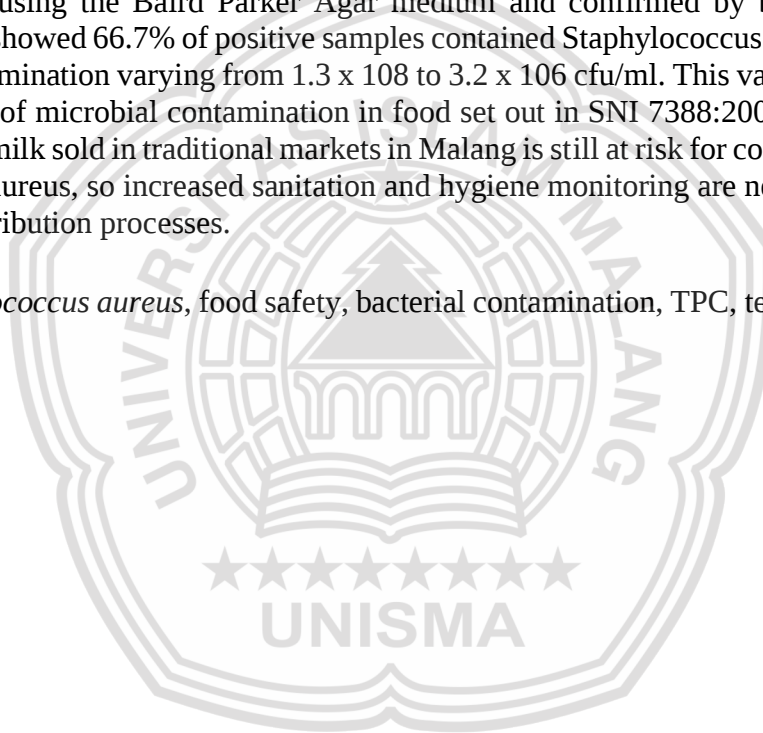
ABSTRACT

Auladia Isnaini Inwar (22101061027) **Penyimpanan Suhu Rendah Pada Susu Kedelai (*Glycine max* (L.)) Dari Pedagang Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus***

Pembimbing (1) Ir. Ahmad Syauqi, M. Si; Pembimbing (2) Faisal, S.Si., M. Kes

Soy milk is a versatile beverage that can be enjoyed by various groups, ranging from children to adults. In addition, soy milk is also rich in antioxidant compounds, such as genysteine and isoflavones that can help prevent diseases such as cancer and slow aging. Soy milk is a highly nutritious drink that is easily contaminated by pathogenic microorganisms, including *Staphylococcus aureus*. The bacteria live optimally at 7–46oC, many soy milk products being stored in ice sheets at 5–10oC. This study aims to identify the presence of *Staphylococcus aureus* using the TPC method and analyze the effect of storage temperature on soy milk. Samples were taken using purposive sampling methods using a colony count analysis technique using the Baird Parker Agar medium and confirmed by biochemical testing. The results showed 66.7% of positive samples contained *Staphylococcus aureus* with the amount of contamination varying from 1.3×10^8 to 3.2×10^6 cfu/ml. This value exceeds the maximum limit of microbial contamination in food set out in SNI 7388:2009. It can be concluded that soy milk sold in traditional markets in Malang is still at risk for contamination of *Staphylococcus aureus*, so increased sanitation and hygiene monitoring are needed in the production and distribution processes.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, food safety, bacterial contamination, TPC, temperature



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kedelai adalah salah satu tanaman pangan utama yang berperan sebagai sumber protein utama nabati bagi masyarakat. Salah satu bentuk olahan kedelai yang paling banyak dikonsumsi adalah susu kedelai, yaitu minuman yang dihasilkan dari biji kedelai yang telah dihaluskan dan dicampur dengan air dan diolah sedemikian rupa. Produk ini kerap dijadikan sebagai alternatif pengganti susu sapi karena memiliki nilai gizi yang sebanding serta harga yang lebih terjangkau (Jimin dkk., 2022). Kandungan asam amino dalam protein susu kedelai hampir meyerupai susu sapi. Selain itu, susu kedelai juga mengandung berbagai zat gizi seperti lemak, karbohidrat, kalsium, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B kompleks, serta isoflavon. Kandungan asam lemak tak jenuh yang tinggi dan ketiadaan kolestrol menjadikan susu kedelai sebagai pilihan minuman yang lebih sehat (Ramdhini, 2019).

Meskipun memiliki nilai gizi yang tinggi, susu kedelai merupakan produk yang mudah terkontaminasi oleh mikroorganisme, terutama bakteri. Tingginya kandungan protein dalam susu kedelai menjadinya sebagai media yang ideal bagi pertumbuhan bakteri. Akibatnya, susu kedelai menjadi produk pangan yang rentan mengalami kerusakan (Molita dkk., 2019). Penelitian Ruhi dkk., (2020) menyebutkan bahwa produk susu seperti susu kedelai sangat rentan terhadap kontaminasi kimia dan biologi, penyimpanan yang tidak memadai dapat menyebabkan susu kedelai mengandung mikroorganisme patogen, seperti bakteri *Coliform*, yang membahayakan kesehatan konsumen.

Sumber kontaminasi mikroba pangan pada susu kedelai dapat berasal dari proses pembuatan, peralatan yang tidak steril, bahan baku yang kurang berkualitas, atau air yang terkontaminasi bakteri. Selain itu, kebersihan lingkungan, penanganan yang buruk, dan kemasan yang sering dijamah oleh pedagang atau konsumen juga dapat menjadi faktor risiko kontaminasi (Molita dkk., 2019). Kontaminasi mikroorganisme dalam susu kedelai dapat memicu terjadinya penyakit bawaan makanan (*foodborne diseases*) jika tidak ditangani dengan baik (Budiyanto dkk., 2021).

Bakteri patogen seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* merupakan dua jenis mikroorganisme yang sering menjadi penyebab gangguan kesehatan pada

manusia (Hayati dkk., 2019). *Staphylococcus aureus* adalah bakteri Gram-positif yang dapat menghasilkan enterotoksin. Faktor-faktor seperti substrat, suhu, pH mempengaruhi pembentukan enterotoksin. Susu kedelai yang terkontaminasi *Staphylococcus aureus* biasanya berasal dari udara di sekitar tempat pengolahan atau akibat penyimpanan yang tidak memadai. Konsumsi enterotoksin yang dihasilkan oleh bakteri ini dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti infeksi kulit, gangguan pernapasan, hingga keracunan makanan (Kusdiyantini, 2018).

Bakteri *Staphylococcus aureus*, memiliki kemampuan untuk menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan keracunan, adalah salah satu jenis bakteri yang menjadi indikator pencemaran dalam produk pangan. Bakteri *Staphylococcus aureus* paling sering ditemukan di area tubuh manusia, seperti jari, mata, hidung, dan mulut (Mustika dkk., 2019). Bakteri ini dapat masuk ke dalam susu kedelai melalui udara di sekitar tempat pengolahan, serta proses penyimpanan susu kedelai. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Kusdiyantini, 2018), kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada produk pangan seperti susu kedelai menyebabkan sindrom *shock toxic* akibat keracunan pangan.

Untuk menjamin keamanan produk yang dihasilkan, pengolahan susu kedelai yang baik dan tepat memerlukan beberapa langkah penting. Keseluruhan proses pengolahan susu kedelai terdiri dari penyortiran, pencucian, perendaman, penggilingan, penyaringan, pemanasan, pengemasan, dan penyimpanan produk. Melindungi susu kedelai dari kontaminasi udara dan lingkungan dapat dicapai melalui pengemasan produk yang tepat, yaitu menggunakan wadah tertutup (Murtiningtyas, 2016). Pencemaran makanan pada susu kedelai dapat dikaitkan dengan kontaminasi bakteri dan faktor-faktor proses pengolahan. Kontaminasi ini, seperti yang dijelaskan (Azara, 2020), merupakan hasil pencampuran tidak diinginkan yang mengakibatkan kondisi merugikan dan menunjukkan peran penting mikroorganisme, khususnya bakteri dalam proses kontaminasi susu kedelai.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan tingginya tingkat kontaminasi mikroba pada susu kedelai, khususnya yang diproduksi secara rumahan atau tanpa label. Suzanni (2021) meneliti cemaran mikroba pada susu kedelai produksi rumahan yang beredar di Banda Aceh dianalisis menggunakan metode Total Plate Count (TPC), dengan prinsip menghitung jumlah koloni mikroorganisme pada media Nutrient Agar (NA). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa ketiga sampel susu kedelai yang diuji tidak memenuhi standar yang telah ditetapkan karena nilai Angka Lempeng Total (ALT) melebihi batas yang ditetapkan oleh (SNI, 2009) yaitu 5×10^4 koloni/ml. Hasil serupa

ditemukan oleh Safrida dkk., (2019) yang meneliti enam sampel susu kedelai tanpa label di Kecamatan Jaya Baru. Seluruh sampel menunjukkan nilai ALT yang melampaui ambang batas, dengan rata-rata $31,97 \times 10^6$ koloni/ml. Penelitian lain oleh Muhardianti (2017) yang dilakukan di Jalan Setia Budi juga menunjukkan angka cemaran mikroba yang tinggi. Dengan menggunakan metode TPC, nilai ALT rata-rata dari sampel susu kedelai mencapai $7,90 \times 10^6$ koloni/ml, meskipun jumlah sampel yang diuji tidak disebutkan secara spesifik. Sementara itu Mustika et al., (2019) melaporkan bahwa dari 18 sampel susu kedelai di Kota Padang, sebanyak 11 sampel terkontaminasi *Escherichia coli* dalam jumlah yang tinggi, sehingga tidak layak konsumsi karena melebihi ambang batas aman menurut SNI. Namun, tidak semua hasil penelitian menunjukkan kontaminasi yang tinggi. Studi oleh Murtiningtyas, (2016) menemukan bahwa 6 dari 10 sampel susu kedelai memenuhi standar SNI, karena tidak ditemukan keberadaan bakteri *Escherichia coli*. Temuan ini mengindikasikan bahwa proses produksi, pengemasan, dan penyimpanan susu kedelai yang dilakukan dengan baik dapat mencegah kontaminasi mikroba. Mendukung hal tersebut penelitian Wanniatie dkk., (2021) membuktikan bahwa susu kedelai pasteurisasi yang disimpan pada suhu rendah memiliki tingkat kontaminasi *Staphylococcus aureus* yang lebih rendah, sehingga memperlihatkan pentingnya penanganan pascaproduksi yang tepat untuk menjamin keamanan produk susu kedelai.

Berdasarkan peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM, 2019) No. 13 Tahun 2019, ditetapkan batas maksimal cemaran mikroba yang diperbolehkan dalam pangan dengan parameter uji ALT batas maksimum kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada produk susu adalah 10^4 koloni/ml. Pemeriksaan mikrobiologi seperti metode *Total Plate Count* (TPC) dengan teknik *spread plate* sering digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan mikroorganisme dalam produk pangan (BSN SNI 2897:2008, 2008). Pengujian jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* melibatkan teknik TPC dengan metode *spread plate* pada media agar. Analisis lanjutan meliputi isolasi bakteri, pewarnaan Gram untuk mengidentifikasi bentuk dan struktur sel, uji katalase untuk menentukan aktivitas enzim, dan uji koagulase untuk mengkonfirmasi identitas bakteri.

Pemilihan lokasi pengambilan sampel di pasar Blimbing Kota Malang meliputi beberapa titik pedagang susu kedelai. Pemilihan lokasi pasar sebagai objek penelitian didasarkan pada karakteristik industri rumah tangga penghasil susu kedelai tanpa merek yang memiliki proses pengolahan berbeda serta potensi pemasaran dan penjualan oleh para pedagang susu kedelai. Hasil survei sebelum penelitian, diketahui susu kedelai yang

dijual di pasar Blimbing Kota Malang berasal dari pedagang tangan pertama. Selain itu ditemukan beberapa susu kedelai yang dijual menunjukkan kekurangan label pada kemasan susu kedelai tanpa merek, kekurangan informasi tentang komposisi, tanggal produksi dan kadaluarsa meningkatkan risiko kontaminasi bakteri patogen seperti *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dan mempengaruhi keamanan konsumen.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk menganalisis tingkat cemaran mikroba pada susu kedelai yang dijual di pasar tradisional Blimbing, Kota Malang. Pasar tradisional dipilih karena proses pengolahan susu kedelai yang dijual biasanya dilakukan secara mandiri dengan pengawasan yang berbeda. *Staphylococcus aureus* bisa dijumpai di air, udara, tanah, permukaan tanaman, limbah, penjamah makanan adalah sumber paling sering kontaminasi *Staphylococcus aureus* pada makanan (Bencardino dkk., 2021). Selain itu, lingkungan pasar juga menjadi faktor risiko kontaminasi mikroorganisme karena tingginya interaksi antara pedagang dan konsumen. Pasar tradisional merupakan tempat distribusi produk pangan yang umumnya memiliki tingkat higiene, sanitasi dan praktik penyimpanan yang sering kali tidak terstandarisasi (BPOM, 2012). Data Badan Riset Statistik Kota Malang (2023) mencatat bahwa pasar Blimbing memiliki rata-rata kunjungan harian sebanyak 1.899 orang. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk mengkaji sejauh mana susu kedelai yang dijual di pasar tradisional terkontaminasi oleh *Staphylococcus aureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menghitung jumlah cemaran *Staphylococcus aureus* pada susu kedelai yang dijual dari pedagang, dengan mempertimbangkan pengaruh suhu rendah serta membandingkan dengan keamanan pangan yang berlaku.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat kontaminasi bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu kedelai di pasar tradisional Blimbing, Kota Malang?
2. Bagaimana pengaruh suhu penyimpanan susu kedelai terhadap total koloni bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi cemaran mikrobiologi serta memberikan pengaruh suhu penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada susu kedelai di pasar tradisional Blimbing, Kota Malang

2. Tujuan khusus

- a. Mengidentifikasi keberadaan *Staphylococcus aureus* pada susu kedelai menggunakan metode TPC
- b. Menganalisis pengaruh suhu penyimpanan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat praktis

- a. Memberikan informasi yang bermanfaat kepada masyarakat, khususnya pedagang dan produsen susu kedelai, mengenai penanganan serta penyimpanan pangan yang tepat
- b. Meningkatkan kesadaran konsumen tentang pentingnya memperhatikan suhu penyimpanan susu kedelai demi keamanan pangan.

2. Manfaat teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam memperluas pengetahuan dan pemahaman mengenai kontaminasi mikrobiologi pada susu kedelai, terutama yang diperdagangkan di pasar tradisional.

1.5 Batasan Penelitian

1. Sampel susu kedelai diambil dari beberapa titik pedagang dan pengaruh suhu diberikan oleh peneliti pada 4-8°C selama 5-6 jam
2. Analisis hanya difokuskan pada bakteri *Staphylococcus aureus* tanpa menyertakan jenis bakteri patogen lainnya.
3. Parameter yang diamati penelitian ini menggunakan perhitungan jumlah bakteri CFU (*colony forming unit*) *Staphylococcus aureus* dalam susu kedelai

BAB V

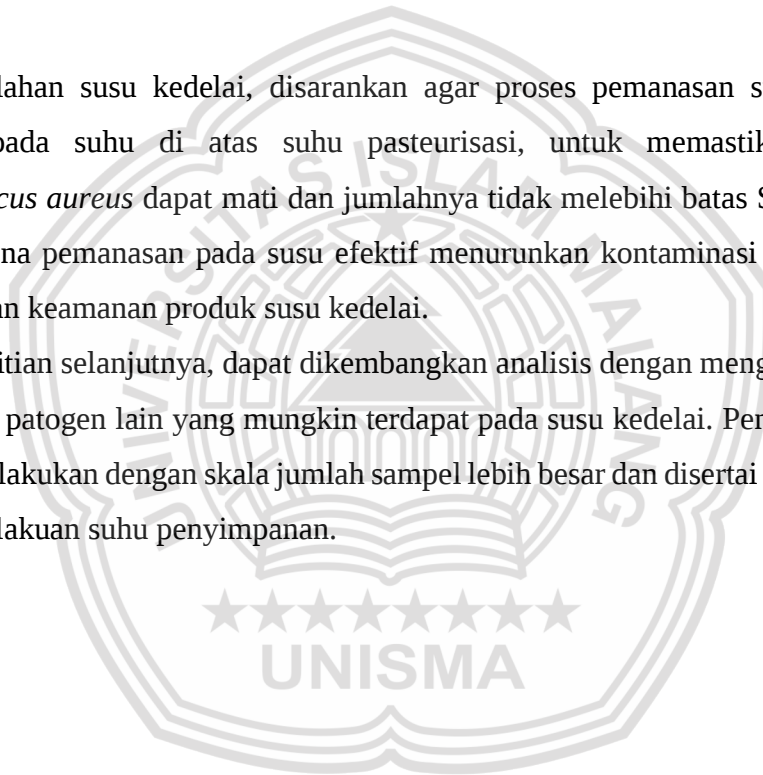
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa susu kedelai yang dijual di pasar tradisional Blimbiang Kota Malang teridentifikasi mengandung *Staphylococcus aureus* pada 66,7% sampel dengan jumlah koloni melebihi ambang batas SNI 7388:2009. Selain itu, penyimpanan pada suhu rendah (4-8°C) selama 5-6 jam belum mampu menekan pertumbuhan bakteri secara efektif, sehingga diperlukan pengolahan dan sanitasi yang lebih higienis untuk menjamin keamanan produk.

5.2 Saran

1. Pada pengolahan susu kedelai, disarankan agar proses pemanasan susu kedelai dilakukan pada suhu di atas suhu pasteurisasi, untuk memastikan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat mati dan jumlahnya tidak melebihi batas SNI. Hal ini penting karena pemanasan pada susu efektif menurunkan kontaminasi bakteri dan meningkatkan keamanan produk susu kedelai.
2. Untuk penelitian selanjutnya, dapat dikembangkan analisis dengan mengidentifikasi jenis bakteri patogen lain yang mungkin terdapat pada susu kedelai. Penelitian juga sebaiknya dilakukan dengan skala jumlah sampel lebih besar dan disertai pengukuran pH pada perlakuan suhu penyimpanan.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdilah, F., & Kurniawan, K. (2022). Morphological Characteristics of Air Bacteria in Mannitol Salt Agar Medium. *Borneo Journal of Medical Laboratory Technology*, 5(1), 353–359. <https://doi.org/10.33084/bjmlt.v5i1.4438>
- Adie, M. M., & Krisnawati, A. (2019). Karakteristik Agronomis Genotipe Kedelai Toleran Kekeringan pada Fase Reproduksi. *Berita Biologi LIPI*, 18(3), 339–349.
- Aliyah, S. C. Ramadhan, M. (2023). Perbedaan Pemberian Pakan dan Sanitasi Kandang Terhadap Kuantitas dan Kualitas Susu Sapi Di PSP Maju Mapan Kecamatan Jabung.
- Amalia, A., Dwiyantri, R. D., & Haitami, H. (2016). Daya Hambat NaCl terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *Medical Laboratory Technology Journal*, 2(2), 42. <https://doi.org/10.31964/mltj.v2i2.125>
- Amin, S. S., Ghozali, T. Z., & Efendi, M. R. S. (2023). Identifikasi Bakteri dari Telapak Tangan dengan Pewarnaan Gram. *Chemviro : Jurnal Kimia dan Ilmu Lingkungan*, 1(1), 30–35.
- Anggrainy, V., Karyawati, A. S., & Sitompul, S. M. (2018). Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai [*Glycine max* (L.) Merr.] Dengan Variasi Tingkat Pemberian Air. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(1), 47–55.
- Aria, S., M., Iqbal, M., & Irhamni. (2021). Uji Cemaran Mikroba Pada Susu Kedelai Produksi Rumah Tangga Yang Beredar Di Banda Aceh Dengan Metode TPC. *Jurnal Pendidikan dan Pengabdian*, 2(1), 111–114.
- Arikunto, S. (2002). Prosedur penelitian suatu pendekatan dan praktek. *Jakarta: Rineka Cipta*.
- Arivo, Debi, Annisa, & Nurul. (2017). Pengaruh Tekanan Osmotik pH, dan Suhu Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 4(3), 153–160.
- Aryal, S. C., Upreti, M. K., Sah, A. K., Ansari, M., Nepal, K., Dhungel, B., Adhikari, N., Lekhak, B., & Rijal, K. R. (2020). Plasmid-mediated AMPC β -lactamase CITM and DHAM genes among gram-negative clinical isolates. *Infection and Drug Resistance*, 13, 4249–4261. <https://doi.org/10.2147/IDR.S284751>
- Aryani, T., & Widyantara, A. B. (2019). Pengaruh Waktu Penyimpanan Inokulum *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Pada Suhu Dingin Terhadap Jumlah Sel Bakteri di Laboratorium Mikrobiologi. *Jurnal Penelitian Sains*, 21(3), 163–167.
- Asiah, N., Cempaka, L., Ramadhan, K., & Matatula, S. H. (2020). Prinsip Dasar Penyimpanan Pangan Pada Suhu Rendah. Dalam *Nasmedia* (1), 1-99.
- Azara, R. (2020). *Buku Ajar Mikrobiologi Pangan*.
- Bencardino, D., Amagliani, G., & Brandi, G. (2021). Carriage of *Staphylococcus aureus* among food handlers: An ongoing challenge in public health. *Food Control*, 130, 108362. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2021.108362>

- BPOM. (2012). Pedoman Kriteria Cemaran pada Pangan Siap Saji dan Pangan Industri Rumah Tangga. Dalam *Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia*.
- BPOM. (2019). Batas Maksimal Cemaran Mikroba Dalam Pangan Olahan Produk. *Badan Pengawas Obat dan Makanan*, 1–48.
- BSN SNI 2897:2008. (2008). Sni 2897:2008. *Badan Standarisasi Nasional*, 1–32.
- Budiyanto, R., Satriawan, N. E., & Suryani, A. (2021). Identifikasi Dan Uji Resistensi *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik (Chloramphenicol Dan Cefotaxime Sodium) Dari Pus Infeksi Piogenik Di Puskesmas Proppo. Dalam *Jurnal Kimia Riset* (Vol. 6, Nomor 2).
- Danah, I. (2019). *Lama Penyimpanan pada Suhu Rendah Terhadap Jumlah Bakteri dan pH Susu Hasil Pasteurisasi dalam Kemasan*. 1(1), 49–54.
- Daru, D., Syauqi, A., & Ramadhan, M. Pengaruh Sanitasi dalam Kandang Sapi terhadap Total Bakteri Susu Sapi Perah di KAN Jabung Malang.
- Dewi, A. K. (2013). Isolation, identification and sensitivity test of *Staphylococcus aureus* against amoxicillin of the milk sample in the mastitis crossbred Ettawa goat at girimulyo area, Kulon Progo, Yogyakarta. *Jurnal Sain Veteriner*, 31(2).
- Dewi, H., R., Suryaman, M., & Saepudin, A. (t.t.). The Effect Of Phosphate Solublizing Bacteria At Various Soil pH On Plant Growth And Yield Of Soybean (*Glycine max* (L.) Merr). *JA-CROPS Journal of Agrotechnology and Crop Science* 1(1).
- Dhafin, A. A. (2017). Analisis cemaran bakteri Coliform *Escherichia Coli* pada bubur bayi home industry di Kota Malang dengan metode TPC dan MPN. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Eng, R. H. K. (2022). *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 15(2), 201–207.
- Ezemba, C. C., Ajah, N. N., Ezejiofor, C. C., Ezemba, A. S., Ezeokoli, C. M., Osuala, O. J., Okoye, P. C., Udoeye, I. W., Mmaduekwe, J. C., & Etikudike, V. O. (2022). Assessment Of Microbiological Quality Of Soymilk Beverage. *Journal of Global Agriculture and Ecology*, 14(4), 4–12.
- Faizah, N. L., Widiastuti, T. C., & Rahayu, T. P. (2023). Uji Angka Lempeng Total Mikroba Pada Minuman Susu Kedelai (*Glycine max* L. Merr.) Tanpa Merek Di Kecamatan Gombong Kabupaten Kebumen. *Jurnal Farmasi Klinik dan Sains*, 2023(1), 62–68.
- Harlita, T. D., Azhari, H., & Arimbi, P., R. (2023). Pengaruh Suhu dan Lama Simpan Terhadap Angka Lempeng Total Pada Susu Kedelai Home Industry. *Sains Medisina*, 1(3), 148–153.
- Hayati, L. N., Tyasningsih, W., Praja, R. N., Chusniati, S., Yunita, M. N., & Wibawati, P. A. (2019). Isolation and Identification of *Staphylococcus aureus* in Dairy Milk of The Etawah Crossbred Goat with Subclinical Mastitis in Kalipuro Village, Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(2), 76–82. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol2.iss2.2019.76-82>

- Hennekinne, J.-A. (2018). Chapter 7 - *Staphylococcus aureus* as a Leading Cause of Foodborne Outbreaks Worldwide. A. Fetsch (Ed.), *Staphylococcus aureus*. 129–146. Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809671-0.00007-3>
- Horn, J., Stelzner, K., Rudel, T., & Fraunholz, M. (2018). Inside job: *Staphylococcus aureus* host-pathogen interactions. *International Journal of Medical Microbiology*, 308(6), 607–624. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijmm.2017.11.009>
- Ibrahim, Jumriani., Irnawaty, K. K. (2017). 170 | Tingkat Cemaran Bakteri. *Tingkat Cemaran Bakteri Staphylococcus aureus Pada Daging Ayam Yang di Jual di Pasar Tradisional Makasar*, 3, 169–181.
- Jimin, A. S., Alang, H., & Amaliah, R. (2022). Analisis Kandungan Nutrisi dan Uji Kualitas Mikrobiologi pada Susu Kedelai di Pasar Pa' Baeng-Baeng Kota Makassar. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 671. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i2.5774>
- Jiwintarum, Y., Srigede, L., & Rahmawati, A. (2015). Perbedaan Hasil Uji Koagulase Menggunakan Plasma Sitrat Manusia 3,8%, Plasm Sitrat Domba 3,8%, dan Plasma Sitrat Kelinci 3,8% Pada Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Prima*, 9(2), 1559–1569.
- Karimela, E. J., Ijong, F. G., & Dien, H. A. (2017). Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang Diisolasi dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 20(1), 188–198. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v20i1.16506>
- Komalasari, H., Manurung, N. E. P., & Yoga, W. K. (2024). Karakteristik Mutu Produk Susu Kedelai Tanpa Merek yang Beredar di Kota Mataram. *Food Scientia: Journal of Food Science and Technology*, 4(1), 14–31. <https://doi.org/10.33830/fsj.v4i1.6492.2024>
- Kusdiyantini, N. dan. (2018). Analisis Cemaran *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella* sp. pada Makanan Ringan. Dalam *Nurmila dan Kusdiyantini Berkala Bioteknologi* 1(1).
- Kusuma Putri, B. N., Suparthana, I. P., & Trisna Darmayanti, L. P. (2021). Pengaruh Lama Perebusan Kedelai Terhadap Karakteristik Kedelai Terfermentasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(3), 492. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i03.p16>
- Laboratorios Britania S.A. (2021). Baird Parker Agar Base. *Britanialab*, 5887(10), 35–38.
- Lachica, R. V. (1984). Egg yolk-free Baird-Parker medium for the accelerated enumeration of foodborne *Staphylococcus aureus*. *Applied and Environmental Microbiology*, 48(4), 870–871. <https://doi.org/10.1128/aem.48.4.870-871.1984>
- Molita, A. D., Ramadhian, R., & Lisiswanti, R. (2019). *Uji Kualitas Mikrobiologi Pada Minuman Susu Kedelai Bermerek dan Tidak Bermerek di Kota Bandar Lampung*.

- Mollakhalili-Meybodi, N., Arab, M., & Zare, L. (2022). Harmful compounds of soy milk: Characterization and reduction strategies. *Journal of Food Science and Technology*, 59(10), 3723–3732.
- Murtiningtyas, S. (2016). Uji Bakteri *Escherichia coli* Pada Minuman Susu Kedelai dari Beberapa Penjual Susu Kedelai di Kota Surakarta. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mustika, S., Insan, R. R., & Faridah, A. (2019). Analisis Cemarkan *Escherichia coli*, *Salmonella* sp., *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus cereus* pada Minuman Susu Kedelai di Kota Padang. *Jurnal Pendidikan Dan Keluarga*, 11(02), 1. <https://doi.org/10.24036/jpk/vol11-iss02/735>
- Nirmagustina, D. E., & Rani, H. (2013). Pengaruh Jenis Kedelai Dan Jumlah Air Terhadap Sifat Fisik, Organoleptik Dan Kimia Susu Kedelai.
- Ramadani, A., Rahayu, Y. P., Pandapotan Nasution, M., & Yuniarti, R. (2023). Analisis cemarkan bakteri *Staphylococcus Aureus* pada daging ayam krispy pinggir jalan dan fast food di daerah Teladan . *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6.
- Ramdhini, R. N. (2019). Analisis Cemarkan Bakteri Coliform Pada Susu Kedelai Tanpa Merek. 10(1), 79–85.
- Riski, K., Fakhrurrazi, & Abrar, M. (2017). Isolasi Bakteri *Staphylococcus aureus* PADA Ikan Asin Talang-Talang (*Scomberoides commersonnianus*) Di Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar. *Jimvet*, 01(3), 366–374.
- Ruhi, S., Nurlila, R. U., & Kartina, I. (2020). Pengaruh Lama Penyimpanan Susu Kedelai Pada Suhu Kulkas 2-8°C Terhadap Bakteri Coliform Metode MPN (*Most Probable Number*).
- Safrida, Y. D., Raihanaton, R., & Ananda, A. (2019). Uji Cemarkan Mikroba Dalam Susu Kedelai Tanpa Merek Di Kecamatan Jaya Baru Kota Banda Aceh Secara Total Plate Count (TPC). *Jurnal Serambi Engineering*.
- Sari, S. N., Syauqi, A., & Faisal, F. (2025). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Terong Belanda (*Solanum betaceum*) Terhadap Jumlah Bakteri Dalam Susu Sapi Menggunakan Metode Waktu Methylene Blue Reduktase. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Sains Unisma Malang*, 3(1), 8-17.
- Setyawan, F., Santoso, H., & Syauqi, A. (2017). Protein Surimi Ikan Kurisi (*Nemipterus hexodon*) karena Pengaruh Penyimpanan Beku dan Kontribusinya di dalam Pemenuhan Kecukupan Protein:(Surimi Protein of Kurisi Fish (*Nemipterus hexodon*) Due to the effect of Frozen Storage and Its Contribution in Protein Sufficiency Fulfillment). *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 3(1), 31-38.
- SNI. (2009). SNI 7388 : 2009 Maximum limit of heavy metal contamination in food. *Standar Nasional Indonesia*, 17.
- Soekiman, S. (2015). Medical Microbiology, Mikrobiologi Kedokteran.
- Suarjana, I. M., Padmiari, I. A. E., & Sugiani, P. P. S. (2019). Sosialisasi pentingnya konsumsi susu kedelai sebagai minuman sehat, kaya protein, dan serat serta alami untuk

anak sekolah dasar di Kecamatan Ubud Kabupaten Gianyar. *Jurnal Pengabmas Masyarakat Sehat*, 1(3), 208–215.

- Sukiran, N. M., Santoso, H., & Syauqi, A. (2019). Analisis lemak susu olahan biji edamame (Glycin max L. var edamame) fat milk analysis of processed edamame bean (Glycin max L. var edamame). *Jurnal Sains Alami*, 2(1), 32–36.
- Sukmawati, S., & Hardianti, F. (2018). Analisis Total Plate Count (TPC) Mikroba pada Ikan Asin Kakap di Kota Sorong Papua Barat. *Jurnal Biodjati*, 3(1), 72–78. <https://doi.org/10.15575/biodjati.v3i1.2368>
- Suknia, S. L., & Rahmani, T. P. D. (2020). Proses pembuatan tempe home industry berbahan dasar kedelai (Glycine max (L.) Merr) dan kacang merah (Phaseolus vulgaris L.) di Candiwesi, Salatiga. *Southeast Asian Journal of Islamic Education*, 3(1), 59–76.
- Suryandari, K. C. (2023). *Olahan kedelai*. Bumi Aksara.
- Syauqi, A. (2017). *Mikrobiologi lingkungan peranan mikroorganisme dan kehidupan*. Penerbit Andi.
- Trianto, M., Made Budiarsa, I., & Kundera, N. (2019). Kadar Protein Berbagai Jenis Kacang (Leguminoceae) dan Pemanfaatannya sebagai Media Pembelajaran Protein Levels of Various Types of Nuts (Leguminoceae) and Their Use as Learning Media. Dalam *Journal of Biology Science and Education* (Vol. 7, Nomor 2). JBSE.
- Umarie, I., Widiarti, W., Oktarina, O., Nurhadiansyah, Y., & Budiawan, A. (2021). Karakteristik Fisiologi Tanaman Kedelai pada Perlakuan Frekuensi Penyirangan dan Pengendalian Hama pada Tumpangsari Tebu-Kedelai. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 4(2), 177–191.
- U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. FoodData Central. (2019). FoodData Central.
- Wanniatie, A. Qisthon, A. Husni, & E. Olsen. (2021). Kualitas Mikrobiologis Susu Kambing dengan Metode Pasteurisasi High Temperature Short Time (HTST) pada Penyimpanan Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 9(1), 30–35. <https://doi.org/10.29244/jipthp.9.1.30-35>
- Wati, R. Y. (2018). Pengaruh Pemanasan Media PCA Berulang Terhadap Uji TPC di Laboratorium Mikrobiologi Teknologi Hasil Pertanian Unand. *Jurnal TEMAPELA*, 1(2), 44–47. <https://doi.org/10.25077/temapela.1.2.44-47.2018>
- Zangerl, P., & Asperger, H. (2003). Chapter 6 Media used in the detection and enumeration of Staphylococcus aureus. *Handbook of Culture Media for Food Microbiology* (Vol. 37, hlm. 91–110). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0079-6352\(03\)80009-7](https://doi.org/10.1016/S0079-6352(03)80009-7)